

## Adesivos autocondicionantes (passo único) - estabilidade em longo prazo

Sissy Maria Mendes Machado\*, Antonio David Corrêa Normando\*\*, Mário Honorato Silva e Souza Jr.\*\*\*

Os sistemas adesivos autocondicionantes atuais, em especial os simplificados (passo único), têm apresentado resultados favoráveis, em curto prazo, em relação à retenção e ao selamento da interface adesiva. A vantagem da estratégia autocondicionante está na redução do número de passos necessários para o estabelecimento do processo adesivo.

Os adesivos autocondicionantes vêm sendo amplamente divulgados na literatura ortodôntica, ilustrando-se como vantagens, além da possibilidade da colagem em meio úmido, o menor tempo de cadeira<sup>5</sup> e uma resistência mecânica imediata semelhante à do sistema convencional<sup>4</sup>. Entretanto, existem resultados conflitantes sobre a taxa de sobrevivência das colagens ortodônticas quando examinadas alguns meses após a colagem<sup>3,5</sup>.

Na Dentística, alguns estudos mostram deterioração significativa da interface adesiva com o passar do tempo. A água presente, e necessária, na composição desses sistemas – se, posteriormente à aplicação sobre a dentina, não for removida adequadamente – pode diluir os monômeros e reduzir o grau de conversão (polímero). Também, a característica hidrofílica desses sistemas acarreta uma maior absorção de umidade, tanto do meio bucal como da polpa, o que propicia a degradação hidrolítica. A hidrólise, causada como consequência da presença de água no interior da interface adesiva, pode ser definida como um processo químico que quebra as ligações covalentes entre os polímeros, causando a perda de massa de resina no interior

da camada híbrida. As características hidrofílicas e de permeabilidade desses sistemas simplificados seriam as principais responsáveis pela atração da umidade.

A simplificação (da redução do número de passos à associação de componentes) dos adesivos autocondicionantes elimina passos operatórios subjetivos. No entanto, a busca por materiais mais estáveis em longo prazo – tanto em relação à validade do produto antes do uso, quanto em relação à qualidade da união adesiva – tem sido constante. Um artigo recente de Breschi et al.<sup>1</sup> faz uma discussão crítica sobre esses sistemas e cita, como formas de aumentar a estabilidade e a durabilidade da adesão, as seguintes táticas:

1) Aplicação de várias camadas de adesivo, em vez de uma só: a aplicação de várias camadas sob pincelamento contínuo parece aumentar a resistência de união. São citadas evidências de que a união aumenta proporcionalmente ao número de camadas, enquanto a nanoinfiltração é reduzida.

2) Colocação de uma camada adicional de agente resinoso hidrofóbico. Nesse caso, os sistemas autocondicionantes simplificados de um passo, normalmente bastante hidrofílicos, são transformados em sistemas de dois passos, pois recebem uma camada extra hidrofóbica. Esse procedimento tem melhorado a resistência de união e eliminado a incompatibilidade desses sistemas adesivos com as resinas compostas quimicamente ativadas.

\* Mestranda em Odontologia (área de concentração - Dentística) pela UFPA.

\*\* Professor adjunto da disciplina de Ortodontia da Faculdade de Odontologia da UFPA.

\*\*\* Professor adjunto e coordenador do programa de mestrado em Odontologia da Faculdade de Odontologia da UFPA.

3) Permitir a maior evaporação possível do(s) solvente(s) e estender o tempo de polimerização do adesivo além do que é recomendado pelo fabricante têm acarretado um maior grau de polimerização e redução na permeabilidade do adesivo.

4) Aplicação de inibidores das MMP (metaloproteinasas), como a clorexidina. A descoberta da atividade colagenolítica das metaloproteinasas, estimuladas pelo condicionamento ácido em dentina, tem sido relacionada à degradação da camada híbrida. O uso de inibidores de metaloproteinasas, como a clorexidina, tem sido sugerido como forma de limpeza cavitária.

5) O uso de corrente elétrica no adesivo teria a finalidade de aumentar a infiltração, nos espaços interfibrilares, de monômeros presentes nos sistemas adesivos.

Uma linha de estudo que está sendo estabelecida<sup>2</sup> investiga o uso de monômeros hidrofóbicos (mais estáveis em longo prazo) aplicados diretamente sobre dentina saturada em etanol, em substituição à água, como forma de manter as fibras colágenas expandidas. Alguma quantidade de água é mantida no interior da dentina, mais especificamente entre as fibras colágenas. Nesse local, o hidrogênio forma ligações com os peptídeos

presentes nas fibras colágenas, mantendo-as expandidas e permitindo também sua re-expansão, caso tenha ocorrido colapso das fibras. Esse papel pode também ser desempenhado por solventes como a acetona ou o etanol. A grande vantagem desta tática (manter a dentina saturada com etanol) seria a possibilidade do uso de monômeros hidrófobos e, conseqüentemente, a ausência dos hidrofílicos (menos estáveis), que atraem água para o interior da camada híbrida. Com isso, elimina-se o processo de degradação já mencionado.

Por fim, Van Landuyt et al.<sup>6</sup> têm examinado a possibilidade de se eliminar a água da composição dos sistemas autocondicionantes, presença até então obrigatória para deflagrar a reação ácida, mantendo apenas uma quantidade mínima de água no substrato dentinário. A forma de controle da umidade seria por meio da secagem da dentina com papel absorvente ou bolinhas de algodão. Os resultados mostraram que essa tática é viável, no entanto, outras investigações devem ser realizadas para complementar essas informações. Uma crítica pode ser feita a essa tendência, pois se percebe, num grande número de investigações, justamente o esforço de se eliminar a presença de água da região de união adesiva.

## REFERÊNCIAS

1. BRESCHI, L.; MAZZONI, A.; RUGGERI JR., A.; CADENARO, M.; DI LENARDA, R.; DORIGO, E. S. Dental adhesion review: aging and stability of the bonded interface. **Dent. Mater.**, Kidlington, v. 24, no. 1, p. 90-101, Apr. 2008.
2. CADENARO, M.; BRESCHI, L.; RUEGGERBERG, F. A.; AGEE, K.; DI LENARDA, R.; CARRILHO, M.; TAY, F. R.; PASHLEY, D. H. Effects of adhesive hydrophilicity and curing time on the permeability of resins bonded to water vs ethanol-saturated acid-etched dentin. **Dent. Mater.**, Kidlington, 2008. In press.
3. IRELAND, A. J.; KNIGHT, H.; SHERRIFF, M. An in vivo investigation into bond failure rates with a new self-etching primer system. **Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.**, St. Louis, v. 124, no. 3, p. 323-326, Sept. 2003.
4. OSTBY, A. W.; BISHARA, S. E.; LAFFOON, J.; WARREN, J. J. Influence of self-etchant application time on bracket shear bond strength. **Angle Orthod.**, Appleton, v. 77, no. 5, p. 885-889, Sept. 2007.
5. REIS, A.; SANTOS, J. E. dos; LOGUERCIO, A. D.; BAUER, J. R. O. Eighteen-month bracket survival rate: conventional versus self-etch adhesive. **Eur. J. Orthod.**, Oxford, v. 30, no. 1, p. 94-99, Feb. 2008.
6. VAN LANDUYT, K. L.; MINE, A.; DE MUNK, J.; COUTINHO, E.; PEUMANS, M.; JAECQUES, S.; LAMBRECHTS, P.; VAN MEERBEEK, B. Technique sensitivity of water-free one-step adhesives. **Dent. Mater.**, Kidlington, v. 24, no. 9, p. 1258-1267, Sept. 2008.

### Endereço para correspondência

Sissy Maria Mendes Machado  
 Specialite Saúde Oral  
 Rua Diogo Moia, 295 - Umarizal  
 CEP: 66055-170 - Belém/PA  
 E-mail: dra.sissy@specialite-saudeoral.com.br